

## 令和4年度公共用水域の水質測定計画の考え方

### 1 水質測定計画の位置付けについて

#### (1) 目的

千葉県に属する公共用水域の水質汚濁の状況を常時監視するために、行う水質及び水底の底質の測定について必要な事項を定めることを目的としている。

#### (2) 法的根拠

水質測定計画は、水質汚濁防止法第16条第1項の規定により、都道府県知事が作成するものとされており、同条第2項により、測定計画には国及び県等が行う水質の測定について、測定すべき事項、測定の地点及び方法等の事項を定めるものとされている。

#### (3) 計画の作成方法について

水質汚濁防止法第21条第1項の規定によれば、公共用水域の水質の汚濁の防止に関する重要事項について、都道府県環境審議会は、知事の諮問に応じて、調査審議することができることとされている。千葉県では、水質測定計画について、県環境審議会に毎年諮問し、その答申を踏まえて作成することとしている。

### 2 測定実施期間

令和4年4月から令和5年3月まで

### 3 測定機関及び測定対象水域

- (1) 国土交通省（利根川、江戸川等の国直轄管理水域）
- (2) 東京都（県際水域の旧江戸川）
- (3) 水質汚濁防止法政令市（千葉市、船橋市、柏市、市川市、松戸市及び市原市内の水域）
- (4) 千葉県（上記以外の県内水域）

#### 4-1 水質測定の概要

##### (1) 測定地点

区分	河川、湖沼及び海域数	水質測定地点数	
			うち環境基準点の数
河川	68	121	73
湖沼	4	15	4
海域	4	42	21
計	76	178	98

※ 表内の「環境基準点の数」は、生活環境の保全に係る環境基準の水域類型あてはめ水域のうちBODまたはCODに係る環境基準の達成評価を行っている地点の数

## (2) 測定項目

測定項目は、次の①～⑦の区分から、水域の特性に応じて選定することとし、個々の地点の測定項目は資料1-1の別表4、5及び6に掲げるとおりである。

### ① 現場測定項目 9項目

採水時に現地で観測する項目

### ② 環境基準項目（生活環境項目） 12項目

人の生活環境（人の生活に密接な関係のある財産や動植物を含む）を保全するうえで維持することが望ましい環境基準が定められている項目で、水域の利用目的や水生生物の生育状況に応じてあてはめられた水域類型ごとに基準値が定められている。

※令和3年10月7日付け環境省第告示第62号で、項目の見直しが行われ、大腸菌群数が削除され、代わりに大腸菌数が追加された。（8ページ参考1参照）

### ③ 環境基準項目（健康項目） 27項目

人の健康を保護するうえで維持することが望ましい環境基準が定められている項目で、原則として、全ての水域に一律の基準値が定められている。

### ④ 特殊項目 5項目

水質汚濁防止法に基づく排水基準が定められている項目のうち、環境基準項目、要監視項目以外の項目

### ⑤ 水道水源監視項目 1項目

特定水道利水障害の防止のための水道水源水域の水質の保全に関する特別措置法第2条第2項の規定により定義されている特定項目

### ⑥ その他の項目 11項目

その他、水域の特性把握に必要な項目

### ⑦ 要監視項目 32項目

「人の健康の保護又は水生生物の保全に関連する物質ではあるが、公共用水域等における検出状況等からみて、直ちに環境基準とはせず、引き続き知見の集積に努めるべきもの」として、設定された項目

### ⑧ 要測定指標（令和3年度限りで終了）

要測定指標であった大腸菌数が②の環境基準項目となったため

測定区分 (項目数)		項 目
現場測定項目 (9項目)		天候、気温、水温、色相、臭気、水深、流量[河川]、透視度[河川・湖沼]、透明度[湖沼・海域]
環境基準項目 (39項目)	生活環境項目 (12項目)	pH、BOD[河川・湖沼]、COD、SS[河川・湖沼]、大腸菌数、n-ヘキサン抽出物質、全窒素、全りん、DO* <sup>1</sup> 、底層溶存酸素量[湖沼・海域]* <sup>1</sup>
	水生生物項目 (3項目)	全亜鉛、ノニルフェノール、LAS(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩)
	健康項目 (27項目)	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀* <sup>2</sup> 、ポリ塩化ビフェニル、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素[河川・湖沼]、ほう素[河川・湖沼]、1,4-ジオキサン
特殊項目(5項目)		フェノール類、銅、溶解性鉄、溶解性マンガン、クロム
水道水源監視項目 (1項目)		トリハロメタン生成能[河川・湖沼]
その他の項目 (11項目)		アンモニア性窒素、りん酸性りん、塩化物イオン[河川・湖沼]、塩分[海域]、電気伝導率[河川・湖沼]、TOC、DOC[湖沼・海域]、陰イオン界面活性剤、溶解性COD、クロロフィルa、プランクトン
要監視項目 (32項目)	人の健康の保護に係る項目 (27項目)	EPN、フタル酸ジエチルヘキシル、ニッケル、モリブデン、アンチモン、トランス-1,2-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロプロパン、p-ジクロロベンゼン、イソキサチオン、ダイアジノン、フェニトロチオン(MEP)、イソプロチオラン、オキシ銅、クロロタロニル(TPN)、プロピザミド、ジクロロボス(DDVP)、フェノブカルブ(BPMC)、イプロベンホス(IBP)、クロロニトロフェン(CNP)、トルエン、キシレン、クロロホルム* <sup>3</sup> 、塩化ビニルモノマー、エピクロロヒドリン、全マンガン、ウラン、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)* <sup>4</sup>
	水生生物の保全に係る項目 (6項目)	クロロホルム* <sup>3</sup> 、フェノール、ホルムアルデヒド、4-tert-オクチルフェノール、アニリン、2,4-ジクロロフェノール

\*1 生活環境項目の項目数は、DO(溶存酸素量)と底層溶存酸素量を合わせて、1項目で計上している。

\*2 アルキル水銀は総水銀が検出された場合に測定する。

\*3 クロロホルムは健康項目及び水生生物項目に係る項目としてそれぞれ計上しているが、要監視項目の項目数は、1項目で計上している。

\*4 ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)は2物質で1項目と計上している。

### (3) 測定頻度

各地点の測定頻度は、下表のとおりであり、地点ごとの水質汚濁の状況等を勘案し、必要と考えられる頻度で測定を行うこととする。

各測定地点の詳細は、資料 1-1 の別表 4、5 及び 6 に掲げるとおりである。

区 分		通 年 測 定 頻 度	
		採水日数	採水回数
河 川		年 4、6、12 日	1 日 1、2 回
湖 沼		年 12、24 日	1 日 1 回
海 域	東京湾	年 6、12 日	1 日 1 回
	その他	年 4 日	1 日 1 回

#### 【測定頻度の考え方】

個々の地点における測定頻度については、次の考え方に従って設定する。

##### ① 環境基準項目

環境省からの通知によれば、環境基準項目については、環境基準点では毎月 1 日以上、各日に 4 回程度採水分析することが原則であるが、地点の状況に応じて適宜回数を減じてよいものとされていることから、以下のとおりとする。

##### ア 生活環境項目

測定開始から既に長期間が経過し、測定データが十分に蓄積されていることから、測定頻度の効率化を図ることとし、1 日の採水回数は 1、2 回とする。

なお、今回追加する大腸菌数については要測定指標としての測定を平成 24 年度から約 10 年間実施し、測定データが十分に蓄積されていることから、他の項目と同様の取扱いとする。

##### イ 健康項目

当該地点で長期間にわたり検出されておらず、また、水域周辺の汚濁源の状況からみて、今後とも検出される可能性が低い項目について、測定頻度の効率化を図る。

##### ② 要監視項目

過去の検出状況を勘案しながら、ローリング調査などにより、測定頻度の効率化を図る。

PFOS 等については、令和 4 年度から、原則ローリング調査とする。

#### 令和 3 年度千葉県実施分 PFOS 等調査結果（速報値）

区分	指針値 (mg/L)	調査地点数	指針値適合地点数
河川	0.00005 以下	18	17
湖沼		1	1
海域		—	—
合計	—	19	18

③ その他

自然的原因が明らかに環境基準等の超過の原因と判断される場合は、過去の検出状況を勘案しながら、水域ごとに超過する項目の適用の除外や、その他の水域とは別に整理し、測定頻度の効率化を図る。

(4) 採水時期

採水は、採水日前なるべく晴天が続き、水質が安定している日を選んで実施する。

(5) 採水部位

採水部位は次のとおりとする。

区 分	採 水 部 位
河 川	原則として流心部、表面から水深の2割の位置
湖 沼	表層、底層の2層
海 域	表層、底層の2層

※ 表層とは、水面から0.5mの部位をいう。

※ 底層とは、原則として、水深が5.0m以上ある湖沼及び海域の測定地点においては、底上から1.0mの部位をいう。ただし、水深が16m以上ある測定地点においては、水面から15mの部位をいう。また、水深が5.0m未満の湖沼の測定地点においては、底上から0.5mの部位をいう。

(6) 測定方法

水質の測定方法は、水質汚濁に係る環境基準（昭和46年12月28日環境庁告示第59号）に定められている項目については、これに掲げる測定方法により実施する。その他の項目については、原則として資料1-1の別表7に掲げる水質測定方法による実施する。

#### 4-2 底質測定の概要

現在、底質には環境基準は設定されていないが、水質の環境基準項目（健康項目）による汚染については、これらを含む底質によることが一つの原因であること、及び底質の悪化が水質にも影響を及ぼすことから、底質測定を実施している。

##### (1) 測定地点

底質測定地点数は下表のとおりで、個別の測定地点は資料1-1の別表4、5及び6に示すとおりである。

区 分	河川、湖沼 及び海域数	底質測定地点数	
			うち環境基準点の数
河 川	10	20	13
湖 沼	2	2	0
海 域	2	2	2
計	14	24	15

※ 表内の「環境基準点の数」は、生活環境の保全に係る環境基準の水域類型あてはめ水域のうちBODまたはCODに係る環境基準の達成評価を行っている地点の数

##### (2) 測定項目

各測定地点における測定項目は、下表のとおりである。

測定区分	項 目
基本項目 (5項目)	酸化還元電位、乾燥減量、強熱減量、微細泥率、pH
富栄養化項目 (4項目)	CODsed、全窒素、全りん、TOC
金属等 (11項目)	水銀、カドミウム、鉛、砒素、セレン、鉄、マンガン、 亜鉛、銅、クロム、硫化物[湖沼・海域]

##### (3) 測定頻度

各測定地点の測定頻度は、原則、年1回とする。

国土交通省の利根川、江戸川等の国直轄管理河川の一部地点は毎年測定し、東京都、千葉県及び政令市はローリング調査を導入している。

##### (4) 採泥時期

採泥は、水質測定に合わせて実施する。

##### (5) 採泥部位

採泥部位は、底泥の表層とする。(河川については流心部の底泥とする)

(6) 測定方法

底質の測定方法は、平成24年8月8日環水大水発第120725002号に掲げる方法等によることとし、原則として資料1-1の別表8のとおりとする。

**5 測定結果の送付及び公表等**

国、都及び政令市は、この水質測定計画に基づき実施した測定結果を県に送付するものとし、県はこれらの測定結果を取りまとめの上、公表する。

**6 その他**

本計画に定めのない事項については、各測定機関が協議の上、定めるものとする。

## 参考1 水質汚濁に係る環境基準の見直しについて

令和3年10月7日付け環境省告示第62号により、水質汚濁に係る環境基準の一部改正が行われ、令和4年4月1日から適用されることとなった。

令和4年度水質測定計画では、見直し後の環境基準の達成状況を把握するため、以下のとおり対応する。

### 第1 六価クロムについて

#### 1 改正の経緯

公共用水域の水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準及び地下水の水質汚濁に係る環境基準の基準値（以下「水質汚濁に係る環境基準」という。）が定められている六価クロムについて、内閣府食品安全委員会において、耐容一日摂取量の見直しにより、令和2年4月に水道水質基準の基準値が改正されたことを受け、水質汚濁に係る環境基準の見直しが行われた。（令和3年7月中央環境審議会答申「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の見直しについて（第6次答申）」）

#### 2 新たな基準値

項目名	新たな基準値	現行の基準値
六価クロム	0.02 mg/L 以下	0.05 mg/L 以下

※ 基準値は年間平均値とする。

#### 3 測定方法

水質汚濁に係る環境基準の見直しに伴い告示された（令和3年10月7日付け環境省告示第62号）測定方法とする。

#### 4 本県の対応

調査地点及び測定頻度については、これまでどおりの対応とする。

### 第2 大腸菌数について

#### 1 改正の経緯

環境基準生活環境項目のうち大腸菌群数については、「水環境中において大腸菌群が多く検出されていても、大腸菌が検出されない場合があり、大腸菌群数がふん便汚染を的確に捉えていない状況がみられた。」との課題が指摘されており、国の中央環境審議会において、より適切な指標についての検討が進められてきた。

令和3年7月19日付けの中央環境審議会答申「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて」では、よりの確にふん便汚染を捉えることができる指標として、「大腸菌群数については大腸菌数へ見直すことが適当である。」との結論が示され、これを受けて、10月7日付けで環境省告示の一部改正が行われ、令和4年4月1日から項目の見直しが施行されることとなった。

## 2 新たな基準値

基準値は、現行の類型区分とその利用目的の適応性に基づき、以下のとおり設定されている。

 の範囲が、変更部分を示す。

### (1) 河川（湖沼を除く。）

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値					基準値（～R3年度）	
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素 要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌数	大腸菌群数	
AA	水道1級 自然環境保全及 びA以下の欄に 掲げるもの	6.5以上8.5以下	1mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	20CFU/100ml 以下	50MPN/100ml 以下	
A	水道2級 水産1級 水浴及びB以下 の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	2mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	300CFU/100ml 以下	1,000MPN/100ml 以下	
B	水道3級 水産2級 及びC以下の欄 に掲げるもの	6.5以上8.5以下	3mg/L以下	25mg/L以下	5mg/L以上	1,000CFU/100ml 以下	5,000MPN/100ml 以下	
C	水産3級 工業用水1級及 びD以下の欄に 掲げるもの	6.5以上8.5以下	5mg/L以下	50mg/L以下	5mg/L以上	—	—	
D	工業用水2級 農業用水及びE の欄に掲げるもの	6.0以上8.5以下	8mg/L以下	100mg/L以下	2mg/L以上	—	—	
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上8.5以下	10mg/L以下	ごみ等の浮遊が認められないこと。	2mg/L以上	—	—	

**備考**

- 基準値は、日間平均値とする。ただし、大腸菌数に係る基準値については、90%水質値（年間の日間平均値の全データをその値の小さなものから順に並べた際の $0.9 \times n$ 番目（ $n$ は日間平均値のデータ数）のデータ値（ $0.9 \times n$ が整数でない場合は端数を切り上げた整数番目の値をとる。））とする（湖沼、海域もこれに準ずる。）。
- 農業用利水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/L以上とする（湖沼もこれに準ずる。）。
- 水質自動監視測定装置とは、当該項目について自動的に計測することができる装置であって、計測結果を自動的に記録する機能を有するもの又はその機能を有する機器と接続されているものをいう（湖沼、海域もこれに準ずる。）。
- 水道1級を利用目的としている地点（自然環境保全を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数100CFU/100ml以下とする。
- 水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、大腸菌数の項目の基準値は適用しない。（湖沼、海域もこれに準ずる。）
- 大腸菌数に用いる単位はCFU（コロニー形成単位 (Colony Forming Unit)）/100mlとし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。

(2) 湖沼（天然湖沼及び貯水量が1,000万立方メートル以上であり、かつ、水の滞留時間が4日間以上である人工湖）

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値					基準値（～R3年度）	
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素 要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌数	大腸菌群数	
AA	水道1級 水産1級 自然環境保全及 びA以下の欄に 掲げるもの	6.5以上8.5以下	1mg/L以下	1mg/L以下	7.5mg/L以上	20CFU/100ml 以下	50MPN/100ml 以下	
A	水道2、3級 水産2級 水浴及びB以下 の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	3mg/L以下	5mg/L以下	7.5mg/L以上	300CFU/100ml 以下	1,000MPN/100ml 以下	
B	水産3級 工業用水1級 農業用水及びC の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	5mg/L以下	15mg/L以下	5mg/L以上	—	—	
C	工業用水2級 環境保全	6.0以上8.5以下	8mg/L以下	ごみ等の浮遊が認 められないこと。	2mg/L以上	—	—	

備考

- 水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。
- 水道1級を利用目的としている地点（自然環境保全を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数100CFU/100ml以下とする。
- 水道3級を利用目的としている地点（水浴又は水道2級を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数1,000CFU/100ml以下とする。
- 大腸菌数に用いる単位はCFU（コロニー形成単位 (Colony Forming Unit)）/100mlとし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。

(3) 海域

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値					基準値（～R3年度）	
		水素イオン濃度 (pH)	化学的酸素 要求量 (COD)	溶存酸素量 (DO)	n-ヘキサン抽 出物質 (油分等)	大腸菌数	大腸菌群数	
A	水産1級 水浴 自然環境保全及 びB以下の欄に 掲げるもの	7.8以上8.3以下	2mg/L以下	7.5mg/L以上	検出されないこと	300CFU/100ml 以下	1,000MPN/100ml 以下	
B	水産2級 工業用水及びC の欄に掲げるもの	7.8以上8.3以下	3mg/L以下	5mg/L以上	検出されないこと	—	—	
C	環境保全	7.0以上8.3以下	8mg/L以下	2mg/L以上	—	—	—	

備考

- 自然環境保全を利用目的としている地点については、大腸菌数20CFU/100ml以下とする。
- アルカリ性法とは、次のものをいう。  
試料50mlを正確に三角フラスコにとり、水酸化ナトリウム溶液 (10w/v%) 1mlを加え、次に過マンガン酸カリウム溶液 (2mmol/L) 10mlを正確に加えたのち、沸騰した水浴中に正確に20分放置する。その後よう化カリウム溶液 (10w/v%) 1mlとアジ化ナトリウム溶液 (4w/v%) 1滴を加え、冷却後、硫酸 (2+1) 0.5mlを加えてよう素を遊離させて、それを力価の判明しているチオ硫酸ナトリウム溶液 (10mmol/L) ででんぷん溶液を指示薬として滴定する。同時に試料の代わりに蒸留水を用い、同様に処理した空試験値を求め、次式によりCOD値を計算する。  

$$COD (O_2 mg/l) = 0.08 \times ((b) - (a)) \times fNa_2S_2O_3 \times 1000/50$$
 (a) : チオ硫酸ナトリウム溶液 (10mmol/L) の滴定値 (ml)  
 (b) : 蒸留水について行った空試験値 (ml)  

$$fNa_2S_2O_3$$
 : チオ硫酸ナトリウム溶液 (10mmol/L) の力価
- 大腸菌数に用いる単位はCFU（コロニー形成単位 (Colony Forming Unit)）/100mlとし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。

### 3 達成状況の評価

国からの通知（環境基本法に基づく環境基準の水域類型の指定及び水質汚濁防止法に基づく常時監視等の処理基準について（平成13年5月31日付け環水企第92号令和3年10月7日改正））において、以下のとおりとされており、これに基づき評価を行う。

- (1) 個々の環境基準点において、環境基準に適合しているか否かを判断する。
- (2) 環境基準の達成状況は、環境基準点において、「90%水質値<sup>\*</sup>」が、当てはめられた類型の環境基準に適合している場合に、環境基準を達成しているものと判断する。

※90%水質値…年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べ0.9×n番目のデータ値をもって90%値とする。（0.9×nが整数でない場合は、端数を切り上げた整数番目の値とする。）

### 4 本県の対応

- (1) 測定地点・頻度について

これまで大腸菌群数の測定を行っていた地点で測定することを基本とする。

大腸菌数の基準が適用される水域の環境基準点では、原則として、年12回測定する。【河川A・B類型、湖沼A類型、海域A類型】

その他の測定地点では、原則として、大腸菌群数と同じ頻度で測定する。

- (2) 大腸菌群数の取扱いについて

令和3年度で終了とする。

参考資料（別添）

令和3年10月7日付け環水大水発第2110072号及び環水大土発第2110072号環境省水・大気環境局長通知

## 参考2 令和3年度計画との変更点

国、東京都、千葉県、政令市がそれぞれ定める公共用水域の水質測定方針を反映し、作成した、令和4年度水質測定計画（案）の昨年度との変更点は、以下のとおりである。

### 1 水質測定 （記載箇所の欄は資料1-1のページを表す。）

#### (1) 環境基準項目

##### ア 健康項目

##### (ア) 国土交通省

国土交通省の「河川水質調査要領(案)」(平成17年3月)等をもとに、原則として、10年間の測定結果が「環境基準値50%以下」又は「定量下限値未満」であった項目について、測定回数の見直しを実施した。

測定機関	測定地点	測定項目	変更内容	記載箇所
国土交通省	江戸川：東西線鉄橋 (江戸川放水路)	鉛	年12回⇒年2回	P.19 別表4

##### (イ) 東京都

測定機関	測定項目	測定地点	変更内容	変更理由	記載箇所
東京都	ポリ塩化ビフェニル	旧江戸川：浦安橋	年0回 ⇒年2回	隔年で測定を実施しているため。	P.19 別表4

##### イ 生活環境項目（大腸菌数）

項目が見直されたことから、大腸菌数の測定回数の見直しを行った。

##### (ア) 千葉県

測定機関	測定項目	測定地点	変更内容	記載箇所
千葉県	大腸菌数	鹿島川：岩富橋、根木名川：さくら橋・根木名橋 派川根木名川：根木名川橋、大須賀川：関橋 横利根川：横利根閘門、与田浦川：与田浦橋 黒部川：迎田橋、清水川：山川橋、忍川：富川地先 七間川：元禄橋、栗山川：栗嶋橋、木戸川：小池橋 真亀川：幸田橋、夷隅川：増田橋・苅谷橋 加茂川：石田橋、三原川：小向浄水場取水口 川尻川：川尻橋、汐入川：東田橋 平久里川：横峰大橋、佐久間川：勝山橋 湊川：東郷橋・丹後橋、染川：染川橋 小糸川：八千代橋、矢那川：平川橋・富士見橋	年0回 ⇒年4回	P.19～ P.26 別表4 別表5 別表6

		小櫃川：門生橋・椿橋 印旛沼：阿宗橋・一本松下・北印旛沼中央 手賀沼：根戸下、亀山ダム貯水池：小月橋・亀山大橋 東京湾内湾：盤洲 東京湾内房：東京湾 21・東京湾 22・東京湾 23・ 東京湾 24・東京湾 25・東京湾 27 九十九里：太平洋 1・太平洋 2・太平洋 3・太平洋 4 南房総：太平洋 5・太平洋 6・太平洋 7・太平洋 8・ 太平洋 9		
千葉県	大腸菌数	亀成川：亀成橋、金山落：名内橋、鹿島川：鹿島橋 師戸川：師戸橋、神崎川：神崎橋、長門川：長門橋 根木名川：新川水門、大須賀川：黄金橋 小野川：小野川水門、黒部川：中央大橋・黒部川水門 清水川：清水橋、高田川：白石取水場 栗山川：新井橋・木戸大橋、高谷川：与平橋 木戸川：木戸橋、作田川：龍宮大橋 南白亀橋：観音堂橋、一宮川：昭和橋・北川橋 夷隅川：三口橋・江東橋、二夕間川：坂本 袋倉川：東町地先、待崎川：横渚取水口 加茂川：加茂川橋、三原川：三原橋、丸山川：朝夷橋 瀬戸川：瀬戸川橋、長尾川：上水道取水口 汐入川：要橋、平久里川：平成橋、増間川：池田橋 湊川：湊橋、小糸川：栗倉橋 小櫃川：岩田橋・小櫃橋、御腹川：御腹川橋 印旛沼：上水道取水口下 亀山ダム貯水池：堤体直上流部 東京湾内湾：東京湾 13・東京湾 14 東京湾内房：東京湾 19・東京湾 20	年 4 回 ⇒年 12 回	P.19 ~ P26 別表 4 別表 5 別表 6

(イ) 国土交通省

測定機関	測定項目	測定地点	変更内容	記載箇所
国土交通省	大腸菌数	江戸川：関宿橋・野田橋・市川橋・東西線鉄橋 利根運河：本川合流前 利根川：芽吹橋	年 0 回 ⇒年 4 回	P.19 別表 4
		江戸川：流山橋 利根川：大利根橋（取手）・栄橋（布川）・ 須賀・金江津・河口堰・銚子大橋	年 0 回 ⇒年 12 回	
		江戸川：新葛飾橋・矢切取水場・江戸川水門 利根運河：運河橋 利根川：水郷大橋（佐原）	年 4 回 ⇒年 12 回	

(ウ) 政令市

測定機関	測定項目	測定地点	変更内容	記載箇所
市原市	大腸菌数	養老川：持田崎橋・浅井橋・養老大橋 村田川：新瀬又橋・江川橋・新村田橋	年 4 回⇒	P.21 別表 4
		高滝ダム貯水池：坂下橋・加茂橋下流部・ 北崎橋・小佐貫橋下流部	年 12 回	P.23 別表 5
千葉市	大腸菌数	東京湾内湾：千葉 1・千葉 2・千葉 3	年 0 回 ⇒年 6 回	P.25 別表 6
船橋市	大腸菌数	海老川：八千代橋	年 4 回 ⇒年 8 回	P.21 別表 4

ウ 生活環境項目（大腸菌数以外）

(ア) 船橋市

測定機関	測定項目等	測定地点	変更内容	変更理由	記載箇所
船橋市	通日調査 測定項目： pH、BOD、SS、 DO	海老川：八千代橋	通日調査： 年 2 回 ⇒年 0 回  各測定項目： 年 50 回 ⇒年 24 回	昭和 49 年より、通日調査を行い、データを蓄積してきたが、近年は下水道の普及により、汚濁負荷変動が小さくなり BOD 等の数値が通日安定している状況が確認されたため、令和 3 年度限りで終了とする。	P.21 ~ P.22 別表 4

(2) 要監視項目

ア 千葉県

千葉県では、平成29年度から以下のとおり要監視項目を3つのグループに分けて、BOD・CODの環境基準点等74地点を対象に、ローリング調査を実施している。

- ① 人の健康の保護に係る項目のうち、継続して検出されている4項目及びPFOS等は、5年周期でローリング調査を実施する。
- ② 人の健康の保護に係る項目のうち、継続して検出されていない22項目は、10年周期でローリング調査を実施する。
- ③ 水生生物の保全に係る項目である6項目は、5年周期でローリング調査を実施する。

測定機関	測定項目	調査期間	測定頻度	変更内容・理由	記載箇所
千葉県	要監視項目（人の健康の保護に係る項目のうち、継続して検出されている4項目及びPFOS等） ニッケル、モリブデン、全マンガン、ウラン、PFOS等	5年間 (R4～R8)	年 1 回	ローリング調査による測定地点の変更  14地点⇒15地点 〔河川 9→10〕 〔湖沼 1→1〕 〔海域 4→4〕	p.20 別表4
				<参考> PFOS等については、令和4年度よりローリング調査を実施するため、変更前後は以下のとおりとなる。	p.22 別表4
				19地点⇒15地点 〔河川 18→10 <sup>※</sup> 〕 〔湖沼 1→1〕 〔海域 0→4〕 ※過年度調査で指針値を超過した1地点も含む。	p.24 別表5  p.26 別表6

	<p>要監視項目（人の健康の保護に係る項目のうち、継続して検出されていない22項目）</p> <p>EPN、アンチモン、フタル酸ジエチルヘキシル、トランス-1,2-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロプロパン、p-ジクロロベンゼン、イソキサチオン、ダイアジノン、フェニトロチオン、イソプロチオラン、オキシ銅、クロロタロニル、プロピザミド、ジクロロボス、フェノブカルブ、イプロベンホス、クロルニトロフェン、トルエン、キシレン、塩化ビニルモノマー、エピクロロヒドリン、クロロホルム</p>	<p>10年間 (H29~R8)</p>	<p>年 1 回</p>	<p>ローリング調査による測定地点の変更</p> <p>8地点⇒7地点</p> <p>〔河川 5→5〕 〔湖沼 1→0〕 〔海域 2→2〕</p>	
	<p>要監視項目（水生生物の保全に係る項目 全6項目）</p> <p>クロロホルム、フェノール、ホルムアルデヒド、4-t-オクチルフェノール、アニリン、2,4-ジクロロフェノール</p>	<p>5年間 (R4~R8)</p>	<p>年 1 回</p>	<p>ローリング調査による測定地点の変更</p> <p>13地点⇒13地点</p> <p>〔河川 8→8〕 〔湖沼 1→1〕 〔海域 4→4〕</p>	

イ 政令市

測定機関	測定頻度	測定地点	変更内容・理由	記載箇所
柏市	年1回	<p>染井入落：染井新橋 手賀沼：下手賀沼中央</p>	<p>ローリング調査(32項目)による測定地点の変更</p> <p>2地点⇒2地点</p> <p>〔河川 1→1〕 〔湖沼 0→1〕</p>	<p>p. 20 別表 4 p. 24 別表 5</p>
千葉市	年1回	<p>東京湾内湾：千葉1 千葉2 千葉3</p>	<p>海域の調査地点にPFOS等を追加</p> <p>0地点⇒3地点</p> <p>〔海域 0→3〕</p>	<p>P.26 別表 6</p>

(3) その他の項目

測定機関	測定項目等	測定地点	変更内容	変更理由	記載箇所
船橋市	通日調査  測定項目： 現場測定項目、 COD、全窒素、 全燐、塩化物イオン	海老川：八千代橋	通日調査： 年2回 ⇒年0回  各測定項目： 年50回 ⇒年24回	昭和49年より、通日調査を行い、データを蓄積してきたが、近年は下水道の普及により、汚濁負荷変動が小さくなりBOD等の数値が通日安定している状況が確認されたため、令和3年度限りで終了とする。	P.21～ P.22 別表4

2 底質測定

(1) 千葉県

千葉県では、BOD、CODの環境基準点等74地点を対象に、平成28年度から8年周期（湖沼については令和元年度から4年周期）でローリング調査を実施している。

測定機関	測定頻度	測定地点	変更内容・理由	記載箇所
千葉県	年1回	桑納川：桑納橋 印旛放水路（上流）： 八千代橋 新川：駒込堰 一宮川：中之橋 丸山川：朝夷橋 長尾川：上水道取水口 小櫃川：小櫃橋 印旛沼：北印旛沼中央 東京湾：東京湾2、 東京湾19	ローリング調査による測定地点の変更  11地点⇒10地点 河川 7→7 湖沼 1→1 海域 3→2	p. 20 別表4  p. 22 別表4  p. 24 別表5  p. 26 別表6

(2) 東京都及び政令市

測定機関	測定地点	変更内容	変更理由	記載箇所
東京都	旧江戸川：浦安橋	年1回 ⇒ 年0回	隔年で調査を実施しているため。	p. 20 別表4
千葉市	都川：都橋 葭川：日本橋 印旛放水路（下流）： 新花見川橋	年1回 ⇒ 年0回	①海域3地点 ②河川3地点 ③測定を実施せず を3年で一巡するため。	p. 22 別表4

環水大水発第 2110072 号  
環水大土発第 2110072 号  
令和 3 年 10 月 7 日

都道府県知事 殿  
水質汚濁防止法政令市長 殿

環境省水・大気環境局長  
(公印省略)

水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行及び  
地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行について

環境基本法（平成 5 年法律第 91 号。以下「法」という。）第 16 条に基づく環境基準については、令和 3 年 10 月 7 日に「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件」（令和 3 年 10 月環境省告示第 62 号）及び「地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件」（令和 3 年 10 月環境省告示第 63 号）が公布されたところである。

これらの改正は、有害物質による公共用水域及び地下水（以下「公共用水域等」という。）の汚染に適切に対応するため、人の健康の保護に関する環境基準のうち、六価クロムについて基準値を見直すとともに、よりの確にふん便汚染を捉えるため、生活環境の保全に関する環境基準（以下「生活環境項目環境基準」という。）のうち、大腸菌群数を新たな衛生微生物指標として大腸菌数へ見直したものである。

環境基準の達成のために必要な措置については、今後国においても順次講じていくこととしているが、貴職におかれても、下記事項に留意の上、これらの環境基準が維持達成されるよう有効かつ適切な施策の推進を図られたい。

なお、本通知は、地方自治法（昭和 22 年法律第 67 号）第 245 条の 4 第 1 項の規定に基づく技術的な助言であることを申し添える。

記

1. 六価クロムに係る基準値の見直しについて

(1) 改正の経緯

六価クロムについては、現在得られている健康影響等の科学的知見や公共用水域等における検出状況等を踏まえ、水環境の汚染を通じ人の健康に影響を及ぼすおそれがあり、水質汚濁に関する施策を総合的かつ適切に講ずる必要があると考えられる物質として、公共用水域の水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準及び地下水の水質汚濁に係る環境基準の基準値が定められている。

平成 30 年 9 月に内閣府食品安全委員会において、六価クロムの耐容一日摂取量（TDI）が  $1.1 \mu\text{g}/\text{kg}$  体重/日と評価されたことを受けて、令和 2 年 4 月に水道水質基準の基準値が  $0.05 \text{ mg}/\text{L}$  から  $0.02 \text{ mg}/\text{L}$  に改正されたところである。

このような状況を踏まえ、令和 3 年 2 月に中央環境審議会水環境・土壌農薬部会環境基準健康項目専門委員会（第 19 回）を開催し、六価クロムの基準値を見直すことについて検討を行った。その後、同年 6 月開催の中央環境審議会水環境・土壌農薬部会における最終的な審議を経て、同年 7 月、中央環境審議会から環境大臣に対して中央環境審議会答申（「水

質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の見直しについて（第6次答申）」（中環審第1188号））がなされた。これを受け、所要の告示改正を行った。

(2) 新たな基準値

今般の答申を踏まえ、六価クロムの基準値について、現行の「0.05mg/L以下」から「0.02mg/L以下」とした（表1）。

表1 基準値を見直す項目

項目名	新たな基準値	現行の基準値
六価クロム	0.02 mg/L以下	0.05 mg/L以下

備考 基準値は年間平均値とする。

(3) 測定方法

六価クロムの測定方法は以下に示す方法とする。

項目	測定法
六価クロム	<p>日本産業規格 K0102（以下「規格」という。）65.2（規格65.2.2及び65.2.7を除く。）に定める方法（ただし、次の1から3までに掲げる場合にあつては、それぞれ1から3までに定めるところによる。）</p> <p>1 規格65.2.1に定める方法による場合 原則として光路長50mmの吸収セルを用いること。</p> <p>2 規格65.2.3、65.2.4又は65.2.5に定める方法による場合（規格65.の備考11のb）による場合に限る。） 試料に、その濃度が基準値相当分（0.02mg/L）増加するように六価クロム標準液を添加して添加回収率を求め、その値が70～120%であることを確認すること。</p> <p>3 規格65.2.6に定める方法により汽水又は海水を測定する場合 2に定めるところによるほか、日本産業規格K0170-7の7のa)又はb)に定める操作を行うこと。</p>

2. 大腸菌群数に係る環境基準の見直しについて

(1) 改正の経緯

生活環境項目環境基準のうち、大腸菌群数については、その測定値にふん便汚染のない水や土壌等に分布する自然由来の細菌をも含んだ値が検出・測定されると考えられ、実際に、水環境中において大腸菌群が多く検出されていても、大腸菌が検出されない場合があり、大腸菌群数がふん便汚染を的確に捉えていない状況がみられた。一方、よりの確にふん便汚染を捉えることができる指標として大腸菌数があり、大腸菌群に係る環境基準が制定された当時の培養技術では大腸菌のみを簡便に検出する技術はなかったが、今日では、簡便な大腸菌の培養技術が確立されていることから、大腸菌群数については大腸菌数へ見直すことが適当であると考えられた。

このような状況を踏まえ、生活環境項目環境基準のうち、大腸菌群数を大腸菌数へ見直すことについて、平成30年10月より中央環境審議会水環境部会生活環境項目環境基準専門委員会を開催し、検討を行ってきた。令和3年6月開催の中央環境審議会水環境・土壌農薬部会における最終的な審議を経て、同年7月、中央環境審議会から環境大臣に対して中央環境審議会答申（「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（第2次答申）」（中環審第1187号））がなされた。

これを受け、以下のとおり、所要の告示改正を行った。

## (2) 新たな生活環境項目環境基準及び基準値等

大腸菌群数を生活環境項目環境基準の項目から削除し、新たに大腸菌数を追加した。基準値は、現行の類型区分とその利用目的の適応性に基づき設定した。各利用目的の適応性における大腸菌数の基準値及び導出方法の概要は別表のとおりである。

今回の改正より、河川AA、湖沼AA及び海域A類型において、以下のとおり新たに自然環境保全の利用目的を考慮した環境基準値を設定した。

- ・河川及び湖沼のAA類型における大腸菌群数の基準値設定においては、専ら水道利用の観点からの基準値設定がなされ、自然環境保全の利用目的は考慮されていなかった。一方、河川及び湖沼におけるBODの環境基準値設定時には、BODのAA類型の利用目的として自然環境保全が考慮されており、その考え方は「BOD 1mg/L以下の河川は一般的にいて、自然公園内等ほとんど人為的汚濁のない河川であり、自然景観の面からすれば、もっとも適しているといえる。」とされている。
- ・大腸菌数についても自然環境保全の利用の観点から、ほとんど人為汚濁のない清涼な水環境を目指す値を設定することには意義があると考え、河川及び湖沼のAA類型において自然環境保全の観点から環境基準値を設定することとした。
- ・海域のA類型においても、同様に自然環境保全の観点から考えれば、現在自然公園等に指定されている水域の水質を保全していくことには意義がある。
- ・具体的には、利用目的の適応性が自然環境保全に該当する場合の基準値として、20CFU/100ml以下とした。

なお、環境基準の利用目的の適応性の欄に水産が示されている類型があるが、現時点で公共用水域における大腸菌数の水産への影響について整理された知見はないことから、一般の見直しに当たり、水産利用の観点から大腸菌数の環境基準値の検討は行っておらず、引き続き大腸菌数の水産への影響に関する知見の集積に努めていくこととしている。

## (3) 環境基準の運用上の取扱い

環境基準の運用上の取扱いについては、以下に掲げる事項に留意されたい。

### 1) 公共用水域等の監視の実施について

新たに生活環境項目環境基準に追加した大腸菌数についても、水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）第15条に基づく都道府県知事による公共用水域等の常時監視の対象として位置付け、水質の汚濁の状況の把握に努められたい。

測定方法、測定地点及び測定頻度の決定に当たっては、以下に掲げる事項を踏まえて行うものとし、適正な水域の監視に努められたい。

#### ア 測定方法

大腸菌数の測定方法については、付表に掲げる方法のとおりとする。

#### イ 測定地点及び測定頻度

測定地点及び測定頻度については、従来の公共用水域の水質の汚濁の状況の常時監視のための水質調査方法である「水質調査方法」（昭和46年9月30日環水管30号）に準じて行う。

### 2) 環境基準達成状況の評価について

新たに生活環境項目環境基準に追加した大腸菌数についての達成状況の評価は、「環境基本法に基づく環境基準の水域類型の指定及び水質汚濁防止法に基づく常時監視等の処理基準について」（平成13年5月31日環水企第92号）に基づき実施されたい。

### 3. 留意事項

「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件」（令和3年10月環境省告示第62号）及び「地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件」（令和3年10月環境省告示第63号）の施行は令和4年4月1日であることに留意すること。

従来どおり、水質汚濁防止法第16条第1項の測定計画の策定に当たっては、年間を通じた公共用水域等の水質汚濁の状況が的確に把握できるよう配慮されたい。また、「環境基本法に基づく環境基準の水域類型の指定及び水質汚濁防止法に基づく常時監視等の処理基準について」（平成13年5月31日環水企第92号）に基づき、適切に公共用水域等の常時監視を実施されたい。

## 別表

表1 環境基準値【河川】

類型	利用目的の適応性	大腸菌数環境基準値 [90%水質値]	基準値の導出方法
AA	水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄 に掲げるもの	20 CFU/100ml 以下 <sup>備考2</sup>	・水道1級の水道原水及び自然環境保全の実態から基準値を導出
A	水道2級 水浴 及びB以下の欄 に掲げるもの	300 CFU/100ml 以下	・水道2級の水道原水の実態及び諸外国における水浴場の基準値等を参考に基準値を導出
B	水道3級 及びC以下の欄 に掲げるもの	1,000 CFU/100ml 以下	・水道3級の水道原水の実態から基準値を導出
備考			
<p>1 大腸菌数に係る基準値については、90%水質値（年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べた際の<math>0.9 \times n</math>番目（<math>n</math>は日間平均値のデータ数）のデータ値（<math>0.9 \times n</math>が整数でない場合は端数を切り上げた整数番目の値をとる。））とする（湖沼、海域もこれに準ずる。）。</p> <p>2 水道1級を利用目的としている地点（自然環境保全を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数100CFU/100ml以下とする。</p> <p>3 水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、大腸菌数の項目の基準値は適用しない（湖沼、海域もこれに準ずる。）。</p> <p>4 大腸菌数に用いる単位はCFU（コロニー形成単位（Colony Forming Unit））/100mlとし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。</p>			

表2 環境基準値【湖沼】

類型	利用目的の適応性	大腸菌数環境基準値 [90%水質値]	基準値の導出方法
AA	水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄 に掲げるもの	20 CFU/100ml 以下 <sup>備考1</sup>	・水道1級の水道原水及び自然環境保全の実態から基準値を導出
A	水道2、3級 水浴 及びB以下の欄 に掲げるもの	300 CFU/100ml 以下 <sup>備考2</sup>	・水道2、3級の水道原水の実態及び諸外国における水浴場の基準値等を参考に基準値を導出
備考			
<p>1 水道1級を利用目的としている地点（自然環境保全を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数100CFU/100ml以下とする。</p> <p>2 水道3級を利用目的としている地点（水浴又は水道2級を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数1,000CFU/100ml以下とする。</p> <p>3 大腸菌数に用いる単位はCFU（コロニー形成単位（Colony Forming Unit））/100mlとし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。</p>			

表3 環境基準値【海域】

類型	利用目的 の適応性	大腸菌数環境基準値 [90%水質値]	基準値の導出方法
A	水浴 自然環境保全 及びB以下の欄 に掲げるもの	300 CFU/100ml 以下 <sub>備考1</sub>	・諸外国における水浴場の基準値等を参考に 基準値を導出
<p>備考</p> <p>1 自然環境保全を利用目的としている地点については、大腸菌数20CFU/100ml以下とする。</p> <p>2 大腸菌数に用いる単位はCFU（コロニー形成単位（Colony Forming Unit））/100mlとし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。</p>			

附表

大腸菌数の測定方法

1 試薬

- (1) 水  
日本産業規格K0557に規定するA1、A2、A3又はA4のもの
  - (2) 特定酵素基質寒天培地  
酵素基質5-ブロモ-4-クロロ-3-インドリル-β-D-グルクロニド(X-GLUC)を含む特定酵素基質寒天培地(注1)
  - (3) 水酸化ナトリウム  
日本産業規格K8576に定めるもの
  - (4) 水酸化ナトリウム溶液(1mol/L)  
水酸化ナトリウム約40gを水に溶かして1,000mlとしたもの
  - (5) 塩酸  
日本産業規格K8180に定めるもの
  - (6) 塩酸(1mol/L)  
塩酸約85mlを水に溶かして1,000mlとしたもの
  - (7) ペプトン  
微生物試験用のもの
  - (8) 滅菌ペプトン水  
ペプトン1.0gを水約950mlに溶かした溶液を、水酸化ナトリウム溶液(1mol/L)又は塩酸(1mol/L)で高圧蒸気滅菌(121℃で15分間行う高圧蒸気滅菌をいう。以下同じ。)後のpHが6.9~7.1になるよう調整した後、水を加えて全量を1,000mlとし、高圧蒸気滅菌したもの
  - (9) リン酸二水素カリウム  
日本産業規格K9007に定めるもの
  - (10) 滅菌リン酸塩緩衝希釈水  
リン酸二水素カリウム42.5gを水約500mlに溶かした溶液を、水酸化ナトリウム溶液(1mol/L)でpHを7.2に調整し、水を加えて全量を1,000mlとした後、この溶液の1mlを水に溶かして1,000mlとし、高圧蒸気滅菌したもの
  - (11) 塩化ナトリウム  
日本産業規格K8150に定めるもの
  - (12) 滅菌生理食塩水  
塩化ナトリウム8.5gを水に溶かして1,000mlとし、高圧蒸気滅菌したもの
  - (13) 希釈水  
滅菌ペプトン水、滅菌リン酸塩緩衝希釈水、滅菌生理食塩水のいずれかとする。
- (注1) 大腸菌数試験用の特定酵素基質寒天培地として以下の組成の培地が市販されている。ここで示す培地の組成は、この測定試験法使用者の便宜のために、一般に入手できるものとして例示したが、この組成の培地を推奨するものではなく、これと同等以上の品質、性能を有すると確認された培地を用いてもよい。

培地の組成(培地1Lあたり)

ペプトン	10 g
ピルビン酸ナトリウム	1.0 g
L-トリプトファン	1.0 g
D-ソルビトール	1.0 g
塩化ナトリウム	5.0 g
リン酸二水素ナトリウム	2.2 g

りん酸一水素ナトリウム	2.7 g
硝酸カリウム	1.0 g
ラウリル硫酸ナトリウム	0.20 g
5-ブロモ-4-クロロ-3-インドリル-β-D-グルクロニド (X-GLUC)	0.10 g
5-ブロモ-6-クロロ-3-インドリル-β-D-ガラクトピラノシド (MAGENTA-GAL)	0.10 g
寒天	15 g

## 2 器具及び装置 (注2)

- (1) 計量器具 (メスピペット、有栓シリンダー、希釈瓶等)  
高圧蒸気滅菌したもの又は同等の性能で滅菌したもの
  - (2) メンブランフィルターろ過装置  
ファンネル及びフィルターホルダーは高圧蒸気滅菌したもの又は同等の性能で滅菌したもの
  - (3) メンブランフィルター  
直径 47mm、孔径 0.45 μm の円形のメンブランフィルターで高圧蒸気滅菌したもの
  - (4) ペトリ皿  
ガラス製で、約 170°C で約 1 時間乾熱滅菌したもの、又は日本産業規格 K0950 に定めるプラスチック製滅菌シャーレ
  - (5) 恒温装置  
装置内の温度を 37°C 付近に調節できるもの
  - (6) 拡大鏡  
2 倍程度の拡大倍率をもつもの
- (注2) 市販の滅菌済みの器具及び装置を用いてもよい。

## 3 試料の採取及び保存

試料は、滅菌した密封できる容器に採取し、速やかに試験する。試料採取後直ちに試験ができないときは、0～5°C (凍結させない) の暗所に保存し、9 時間以内に試験することが望ましく、12 時間以内に試験する。

なお、希釈に用いる検水の量を考慮し、十分な採水量を確保するように努める。

## 4 試験操作

- (1) 培地の調製
  - (a) 培地の粉末を三角フラスコ等に量りとり、かき混ぜながらゆつくり水を加え分散させる。
  - (b) 沸騰水中で寒天が完全に溶けるまで加熱を繰り返す (注3)。
  - (c) 寒天が溶解した後で速やかに 50°C 程度に冷却し、培地の厚さが 5 mm 程度になるようにペトリ皿に分注し、寒天を凝固させる。

(注3) 培地の種類によって培地調整時に滅菌操作が必要となる場合は、高圧蒸気滅菌を行う。
- (2) 検水の調製

検水量は 100ml とし、メンブランフィルター上のコロニー数が 100 を超えると予想される場合は希釈し、メンブランフィルター上のコロニー数を 20～100 個程度とする (注4)。希釈の操作は次の例による。

  - (a) 希釈瓶 (注5) に希釈水を 90ml 入れる。
  - (b) 10 倍希釈の場合は、希釈水 90ml が入った希釈瓶に検水 10ml をメスピペットで採り、十分に振り混ぜる (注6) (注7)。
  - (c) 100 倍希釈する場合は (a) (b) に従って操作し、(b) から 10ml 採り、希釈水 90ml が入った希釈瓶に入れ、十分に振り混ぜる
  - (d) さらに希釈する場合は、同様な操作を行って希釈を繰り返す。

(注4) 10 倍や 100 倍など 10 倍ごとの数段階の検水を調製する。

(注5) 使用する元の検水量が少ない場合は試験管を用い、9 ml の希釈水に 1 ml の検水を加

えてもよい。

(注6) メスピペットはその都度、滅菌済みのものを用いる。

(注7) 希釈した後の検水は微生物が増殖や死滅を起こすことがあるため、調製後は速やかに操作を行う。

### (3) ろ過

(a) 滅菌済みのフィルターホルダーを吸引瓶に取り付け、ピンセットを用いてメンブランフィルターをフィルターホルダー上に置き、ファンネルをつけて固定する。

(b) 検水を振り混ぜて均一化し、適量(注8)を有栓シリンダー等(注9)に採り、ファンネル内に注いで吸引ろ過する。

(c) ろ過した後に希釈水を用いて有栓シリンダー及びファンネルの内壁を2～3回洗浄し、吸引ろ過する。

(注8) 1枚のメンブランフィルターで吸引ろ過する検水量は40ml以上を基本とするが、土粒子による濁りに起因するコロニーの滲みにより、計数が困難となることが予想される場合は、1枚で吸引ろ過する検水量を40ml未満とし、複数のメンブランフィルターを用いて吸引ろ過の回数を増やすこととする。

(注9) 検水量に応じて適切な器具を使用する。

### (4) 培養

(a) 検水をろ過したメンブランフィルターを、ろ過面を上にして培地上に気泡ができないように密着させる。

(b) ペトリ皿に上皿を被せて、倒置する。

(c) 37℃付近の恒温装置に倒置した状態で24時間程度培養する(注10)。

(注10) 培養温度と時間は使用する培地の使用説明書を参照する。

### (5) 菌数の計数

(a) 培養後、拡大鏡を用いてフィルター上の青色のコロニーを数える(注11)。

(b) 次の式から試料中の大腸菌数を算出する(注12)(注13)(注14)。

$$a = (m/V) \times P \times 100$$

a 試料100ml中の大腸菌数

m フィルター上の大腸菌コロニー数

V ろ過に用いた検水量(ml)

P 希釈倍率

(注11) 大腸菌が特異的に保有・産生する酵素β-グルクロニダーゼと、培地の成分である酵素基質X-GLUCとが反応して青色を呈するため、大腸菌は青みを帯びた色のコロニーとなる。一方、大腸菌群が保有・産生する酵素β-D-ガラクトシダーゼと反応して赤色を呈する酵素基質5-ブロモ-6-クロロ-3-インドリル-β-D-ガラクトピラノシド(MAGENTA-GAL)又は6-クロロ-3-インドリル-β-D-ガラクトピラノシド(Salmon-β-D-GAL)が含まれている培地については、大腸菌群は赤みを帯びた色のコロニーとなって両者の識別が可能となる。培地の組成によりコロニーの色調が異なることがあるため、コロニーの色調や識別に際しては使用する培地の使用説明書を参照する。

(注12) 1つの試料につき(3)～(5)の操作を2回以上繰り返し試験として行い、得られた全ての結果(希釈試料の場合には、原則としてコロニー数が20～100個のもの)を算術平均する。ただし、粒子や大きなコロニーが重なり合うなど計数しにくいときは、状況に応じてより計数しやすいフィルターを適宜選択する。

(注13) 数値の丸め方は日本産業規格Z8401のとおりとする。

(注14) 試験結果の単位はCFU(コロニー形成単位(Colony Forming Unitの略))/100mlとする。

### (6) 空試験

ろ過に用いた検水量と同量の希釈水を用い、(3)～(5)の操作を1回行い、結果を整理しておくことが望ましい。